

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 395 135

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 78 00763

(54)

Produit semi-fini.

(51)

Classification internationale (Int. Cl.²).

B 29 H 8/00.

(22)

Date de dépôt

12 janvier 1978, à 11 h.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée : *Demande de brevet déposée en Suisse le 17 janvier 1977, n. 510/77
au nom de la demanderesse.*

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande

B.O.P.I. — «Listes» n. 3 du 19-1-1979.

(71)

Déposant : **SEMPERIT AKTIENGESELLSCHAFT**, résidant en Autriche.

(72)

Invention de : **Helmut Döring.**

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire :

La présente invention concerne un produit semi-fini en deux parties comportant des surfaces adjacentes assemblées, le cas échéant en élastomères différents tels que polyuréthane, chlorure de polyvinyle, caoutchouc. Le principe de l'invention consiste à fabriquer d'abord une pièce avec un bord en saillie qui, pendant le surmoulage ultérieure de la seconde partie, agit en joint d'étanchéité et interdit l'écoulement du matériau formant la partie supérieure sur la partie inférieure. La fabrication du produit fini à partir du produit semi-fini se limite à la suppression du bord en saillie, avec production d'un bord d'assemblage nettement délimité.

Pour de nombreux usages, il est souhaitable de fabriquer un produit dans deux matériaux différents. Une semelle par exemple doit d'une part présenter une résistance à l'abrasion élevée et d'autre part offrir un confort suffisant à la personne chaussée. Un seul matériau ne permet pas de satisfaire à ces deux exigences. Des conditions semblables se trouvent dans d'autres domaines de la technique. Dans le cas de la fabrication de sièges baquets pour automobiles par exemple, on s'efforce de réaliser les côtés avec une rigidité supérieure à celle du dossier proprement dit, afin d'améliorer la stabilité latérale du conducteur dans les virages. Divers éléments de construction de machine, également réalisés en matière plastique, doivent aussi présenter des propriétés souvent divergentes.

Pour résoudre ce problème, et en conservant l'exemple des semelles, on a déjà proposé de simplement réaliser une première pièce, telle que la semelle extérieure, dans un matériau, puis de surmouler l'autre pièce. Avec ce mode opératoire, il est inévitable que le matériau formant la seconde pièce s'écoule sur la surface de la première pièce, par dessus le bord d'assemblage, qui n'est donc pas parfaitement délimité, avec un bel aspect, mais présente généralement un contour irrégulier.

La fabrication de la partie supérieure, avec surmoulage par le bas de la partie inférieure, s'accompagne d'un autre défaut. Une légère bavure apparaît le long du bord inférieur de la pièce supérieure fabriquée en premier; elle pend vers le bas sous l'action de la pesanteur et produit de nouveau des irrégularités au voisinage du bord d'assemblage, lors de la fermeture du moule, puis du démoulage de la partie inférieure.

Afin de supprimer ces phénomènes gênants, on a également proposé déjà de placer un tissu sur la partie inférieure moulée en premier, puis de surmouler la partie supérieure par l'intermédiaire de ce tissu. Il est certes possible d'obtenir ainsi un bord d'assemblage régulier, mais

il en résulte naturellement une zone de transition un peu plus grande. Ce procédé présente de plus un autre inconvénient important : le matériau de la partie supérieure surmoulée, et notamment quand il s'agit de mousse de polyuréthane, a tendance à former sur le tissu des points de durcissement, qui entraînent non seulement une consommation supérieure de
5 matériau, mais aussi une réduction des propriétés souhaitées. De tels points de durcissement constituent un inconvénient important dans le cas d'une semelle intérieure en mousse de polyuréthane, car ils réduisent considérablement le confort.

10 Une autre possibilité pour éviter le mauvais aspect d'un joint d'assemblage irrégulier entre les deux matériaux de la pièce moulée consiste à reporter ce bord dans une zone normalement invisible. C'est ainsi que dans le cas des semelles par exemple, il est connu de recouvrir la semelle extérieure latéralement, à l'aide du matériau formant la semelle
15 intérieure, de sorte que le bord d'assemblage des deux matériaux se trouve sur la face inférieure de la semelle. Des irrégularités sont alors négligeables. Ce procédé présente toutefois l'inconvénient suivant : les bords de la semelle, soumis à des sollicitations élevées, sont formés par le matériau le plus souple et présentent ainsi une usure supérieure
20 à ce qui est normalement requis. Ce procédé ne permet également pas d'obtenir l'abrasion particulièrement faible du matériau, souhaitée dans le cas de chaussures de sport, et notamment pour le bout et le contrefort. L'usure à ces endroits est au contraire particulièrement grande.

25 Le problème que l'invention vise à résoudre consiste donc à produire un objet en deux parties, dont les matériaux présentent des propriétés satisfaisant rigoureusement aux conditions désirées, sans influence d'un matériau sur l'autre et avec formation d'un joint d'assemblage des deux matériaux optiquement parfaits et linéaires. Selon une caractéristique essentielle de l'invention, un produit semi-fini est fabriqué en deux
30 parties comportant des surfaces adjacentes assemblées, une partie présentant le long du bord d'assemblage une nervure en saillie sur la future surface du produit fini. Une bavure du matériau, produite par le surmoulage de la seconde partie sur la première, ne peut donc se former que le long de la nervure. Cette dernière est supprimée, découpée par exemple,
35 lors de la fabrication ultérieure du produit fini à partir du produit semi-fini, et l'on obtient ainsi un joint de séparation parfaitement net, linéaire ou courbé, car il est déterminé par la surface de la nervure produite pendant la fabrication de la première partie et sur laquelle se trouve le cas échéant la bavure de surmoulage de la seconde partie.

Afin d'assurer la fonction requise de la nervure, il convient de prévoir pour cette dernière une largeur d'environ 5 à 15 mm et une épaisseur d'environ 0,1 à 1,5 mm. Une largeur inférieure à 5 mm environ présente le risque qu'une impureté atteigne la face inférieure de la nervure lors de la mise en oeuvre de constituants du polyuréthane à viscosité extrêmement faible. Une largeur de nervure supérieure à 15 mm environ est par ailleurs fonctionnellement inutile et entraîne une consommation accrue de matériau.

Une épaisseur de nervure inférieure à 0,1 mm environ entraîne un risque trop élevé de percées de cette nervure par suite de défauts de mouillage, et l'absence de salissure de la partie inférieure par la partie supérieure surmoulée n'est plus assurée. Une épaisseur supérieure à 1,5 mm environ entraîne non seulement une consommation accrue de matériau, mais aussi des difficultés pour la séparation de la nervure pendant la fabrication du produit fini.

Afin de faciliter la séparation de la nervure, il est utile que son épaisseur augmente vers l'extérieur, c'est-à-dire que l'épaisseur minimale se trouve à proximité de la surface du produit fini. Cette réalisation est avantageuse pour le guidage de la lame de découpage de la nervure, mais peut aussi être particulièrement favorable quand la séparation de la nervure s'effectue selon un procédé à basse température, c'est-à-dire que le produit semi-fini est refroidi vers -20 à -30 °C pour permettre de rompre la nervure alors fragile. Des avantages similaires sont obtenus quand la nervure comporte une entaille au voisinage immédiat de la surface future du produit fini. Pour fabriquer un produit fini en deux parties de dureté différente, il convient de réaliser le produit semi-fini de façon que la nervure soit dans le matériau le plus dur. Lors du moulage de la seconde partie, il en résulte que le matériau plus mou de cette dernière ne peut pas, par sa pression de moulage, déformer la première partie. Réaliser d'abord la partie en matériau le plus mou, puis surmouler la partie en matériau plus dur présente en effet le risque suivant, notamment dans le cas de matériaux expansés à base de polyuréthane : le matériau surmoulé plus dur comprime le matériau plus mou déjà moulé, par suite de la pression régnant pendant cette opération. Le plan de joint des deux parties diffère ainsi de la forme souhaitée, mais en outre la compression de la partie moins dure augmente sa dureté, ce qui équivaut à un écart par rapport au tableau souhaité des propriétés du produit fini.

L'invention est particulièrement importante pour la production de

semelles semi-finies. Il convient de réaliser les semelles semi-finies comportant une semelle intérieure et une semelle extérieure de façon que la nervure selon l'invention se trouve sur la semelle extérieure. La semelle extérieure est généralement plus dure et plus résistante à l'abrasion que la semelle intérieure et il est donc nécessaire de fabriquer d'abord la semelle extérieure avec la nervure, puis de surmouler la semelle intérieure, en matériau plus léger et moins dur. On évite ainsi la modification des propriétés de la semelle intérieure, et notamment de sa dureté, par la compression résultant du surmoulage de la semelle extérieure.

L'invention a également pour objet un procédé pour la fabrication de produits finis en deux parties comportant des surfaces adjacentes assemblées, le cas échéant en élastomères différents, tels que polyuréthane, chlorure de polyvinyle ou caoutchouc, avec production d'une première partie, puis surmoulage d'une seconde partie. Selon une autre caractéristique de l'invention, la première partie est démoulée avec, le long du futur bord d'assemblage, une nervure en saillie sur la future surface du produit fini, puis ladite nervure est supprimée après le surmoulage de la seconde partie.

Les avantages précités du procédé selon l'invention - à savoir la possibilité de réaliser un joint d'assemblage net, linéaire ou courbé, entre les deux parties en matériau différent - se retrouvent aussi en particulier dans le cas de la fabrication d'un produit fini en matériaux différents, tels qu'une combinaison de caoutchouc et de chlorure de polyvinyle ou de caoutchouc et de polyuréthane. Dans le cas de semelles en particulier, il est avantageux pour de nombreuses applications de fabriquer la semelle extérieure en caoutchouc. Dans le procédé selon l'invention, il faudrait alors fabriquer d'abord, sur une presse par exemple, une semelle extérieure en caoutchouc, comportant la nervure selon l'invention. Cette semelle extérieure serait ensuite placée dans un second moule, pour le surmoulage de la semelle intérieure en mousse de polyuréthane par exemple.

Un procédé particulièrement approprié pour la suppression de la nervure du produit semi-fini consiste à refroidir d'abord ce dernier, puis à rompre mécaniquement la nervure.

L'invention a également pour objet un dispositif pour la mise en oeuvre du procédé. Selon une autre caractéristique de l'invention, le dispositif comporte une matrice et un couvercle de matrice pour le moulage de la partie inférieure avec la nervure, ainsi qu'un châssis inter-

médiaire se plaçant sur la nervure et un couvercle de châssis pour le surmoulage de la partie supérieure. La matrice de moule peut être fixe, tandis que son couvercle est mobile vers le haut et pivotant. Le châssis intermédiaire peut être soulevable et mobile latéralement ou divisé au centre, les deux parties devant alors être écartées ou rapprochées sur des côtés différents. Le couvercle de châssis intermédiaire doit être mobile verticalement et pivotant. Les mouvements de levage et de pivotement à effectuer peuvent être produits à l'aide de groupes hydrauliques par exemple. Pour munir la nervure du produit semi-fini d'une entaille destinée à la séparation ultérieure, il est avantageux de réaliser le châssis intermédiaire avec une saillie disposée le long du bord de la paroi interne du moule, en regard de la matrice. Cette saillie forme une entaille pendant la fabrication de la pièce comportant la nervure.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à l'aide de la description détaillée ci-dessous et des dessins annexés sur lesquels :

les figures 1 à 3 représentent chacune un produit semi-fini selon l'invention;

les figures 4 à 6 représentent chacune un détail des figures 1 à 3 respectivement; et

les figures 7 à 11 représentent des moules correspondants selon l'invention.

La figure 1 représente un produit semi-fini 1, constitué par une partie supérieure 2 et une partie inférieure 3, cette dernière comportant sur son pourtour une nervure adjacente à la partie supérieure. La figure 2 représente une semelle semi-finie 5 réalisée de la même façon, avec une semelle intérieure 6 et une semelle extérieure 7, comportant une nervure circulaire 8. La semelle intérieure 6 est réalisée avec support de voûte plantaire et comporte un bord relevé 9. La semelle extérieure 7 est renforcée au bout et au talon, afin de résister aux contraintes élevées d'une semelle de chaussure de sport.

La figure 3 représente un siège semi-fini 10 d'automobile, comportant deux côtés 11 et une partie centrale 12. Les côtés 11 sont réalisés dans une matière plastique plus dure que la partie centrale 12.

La figure 4 est la coupe partielle de la zone limite entre une partie supérieure 2 selon l'invention et une partie inférieure 3 comportant une nervure 4. La nervure 14 représentée à la figure 5 s'élargit vers l'extérieur, cette réalisation facilitant sa séparation ultérieure. Il en est de même pour la nervure 15 représentée à la figure 6, avec une entaille

16.

La figure 7 représente le schéma d'un dispositif selon l'invention. Il comporte une matrice de moule 17, formant une cavité 18. Cette dernière comporte un logement circulaire 19 pour la nervure. Lors de la fabrication de la partie inférieure 3 avec la nervure 4, le couvercle 20 est placé sur la matrice 17, puis un mélange à base de polyuréthane par exemple est injecté par un orifice d'alimentation non représenté. Il est également possible de couler ce mélange ou de comprimer une ébauche appropriée en catouchouc dans le moule. Après le durcissement de la partie inférieure 3 avec la nervure 4, le couvercle 20 de la matrice est soulevé, puis le châssis intermédiaire 21 mis en place. Le châssis 21 représenté à la figure 7 est monobloc, mais il peut aussi être réalisé en deux ou plusieurs parties. Le couvercle 22 de châssis intermédiaire est ensuite mis en place, le matériau de la partie supérieure 2 introduit dans la cavité ainsi formée, puis la partie supérieure 2 est surmoulée sur la partie inférieure 3. Après durcissement du matériau, le produit semi-fini ainsi obtenu est démoulé, puis la nervure 4 est découpée à l'aide d'une lame par exemple.

La figure 8 représente de nouveau la matrice 17 en coupe. On distingue la cavité 18 et le logement circulaire 19 de nervure. La figure 9 représente schématiquement la coupe d'un dispositif selon l'invention, comportant la matrice 17, le châssis intermédiaire 21 et le couvercle 22 de châssis en position. La partie inférieure 3 moulée dans la cavité avec une nervure 4, ainsi que la partie supérieure 2 surmoulée sont également visibles sur la figure 9.

La figure 10 représente un châssis intermédiaire 23, comportant une saillie circulaire 24, servant à la production d'une entaille 16 sur la nervure 15.

La figure 11 représente un autre dispositif selon l'invention, destiné à la fabrication de semelles et au surmoulage direct sur une tige 29. La semelle extérieure 7 est d'abord moulée avec la nervure 8 dans la cavité formée par la matrice 25 et son couvercle 26. Le matériau utilisé est par exemple un mélange à base de mousse de polyuréthane de dureté moyenne, ajusté à une dureté relativement grande. Le couvercle 26 de matrice, fixée sur une articulation 30, est d'abord soulevé verticalement à l'aide de cette dernière, puis pivoté autour d'elle. Un espace est ainsi dégagé pour le positionnement correct des parties 27 du châssis intermédiaire. La forme 28, portant la tige 29 et également fixée sur l'articulation 30, est ensuite amenée par rotation en position verticale,

puis placée sur le châssis intermédiaire 27 avec étanchéité. Le matériau de la semelle intérieure 6 est alors introduit dans la cavité ainsi formée, de façon à surmouler directement la semelle sur la tige 29, par injection d'un mélange à base de polyuréthane par exemple. Après le durcissement du matériau, il est possible de démouler la semelle, déjà surmoulée sur la tige, puis de supprimer la nervure 8, par découpage à l'aide d'une lame circulaire par exemple. La semelle produite présente un bord d'assemblage net, linéaire ou avec la courbure désirée, entre les matériaux de couleur différente de la semelle extérieure et de la semelle intérieure.

Bien entendu, diverses modifications peuvent être apportées par l'homme de l'art au principe et aux dispositifs qui viennent d'être décrits uniquement à titre d'exemples non limitatifs, sans sortir du cadre de l'invention.

Revendications

1. Produit semi-fini en deux parties comportant des surfaces adjacentes assemblées, le cas échéant en élastomères différents, tels que polyuréthane, chlorure de polyvinyle ou caoutchouc, et caractérisé en ce qu'une
5 partie présente le long du bord d'assemblage une nervure en saillie sur la future surface du produit fini.
2. Produit semi-fini selon revendication 1, caractérisé en ce que la nervure présente une largeur d'environ 5 à 15 mm et une épaisseur d'environ
0,1 à 1,5 mm.
- 10 3. Produit semi-fini selon une des revendications 1 et 2, caractérisé par une augmentation vers l'extérieur de l'épaisseur de la nervure.
4. Produit semi-fini selon revendication 3, caractérisé en ce que la nervure comporte une entaille à proximité immédiate de la future surface
du produit fini.
- 15 5. Produit semi-fini selon une quelconque des revendications 1 à 4, constitué par des parties de dureté différente et caractérisé par la réalisation de la nervure dans le matériau le plus dur.
6. Semelle semi-finie comportant une semelle intérieure et une semelle
extérieure, et caractérisée par la réalisation de la nervure sur la
20 semelle extérieure.
7. Procédé de fabrication de produits finis en deux parties comportant des surfaces adjacentes assemblées, le cas échéant en élastomères différents, tels que chlorure de polyvinyle, polyuréthane ou caoutchouc,
à l'aide de produits semi-finis selon revendications 1 à 6, avec fabri-
25 cation d'une première partie, puis surmoulage d'une seconde partie, ledit procédé étant caractérisé en ce que la première partie est moulée avec une nervure, disposée le long du futur bord d'assemblage, en saillie sur la future surface du produit fini et supprimée après le surmoulage de la seconde partie.
- 30 8. Procédé selon revendication 7, caractérisé par le refroidissement du produit semi-fini avant la suppression de la nervure.
9. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon revendication 7, caractérisé par une matrice de moule et un couvercle de matrice pour la
réalisation de la partie inférieure avec la nervure, et par un châssis
intermédiaire se plaçant sur la nervure et un couvercle de châssis pour
35 le moulage de la partie supérieure.
10. Dispositif selon revendication 9, caractérisé en ce que le châssis intermédiaire comporte une saillie le long du bord de la paroi intérieure
du moule, en regard de la matrice.

Fig 1

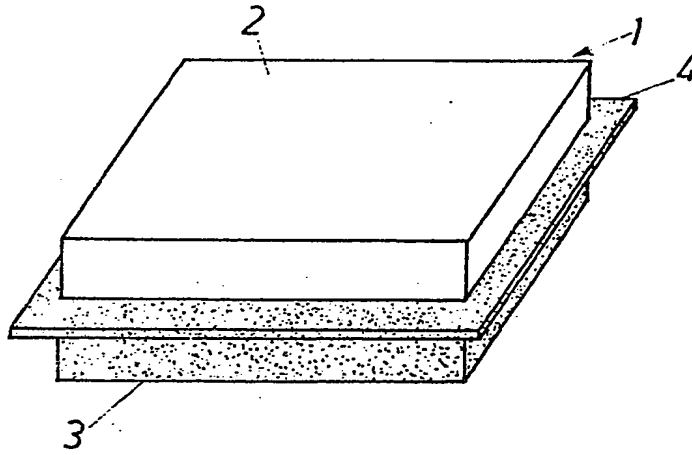
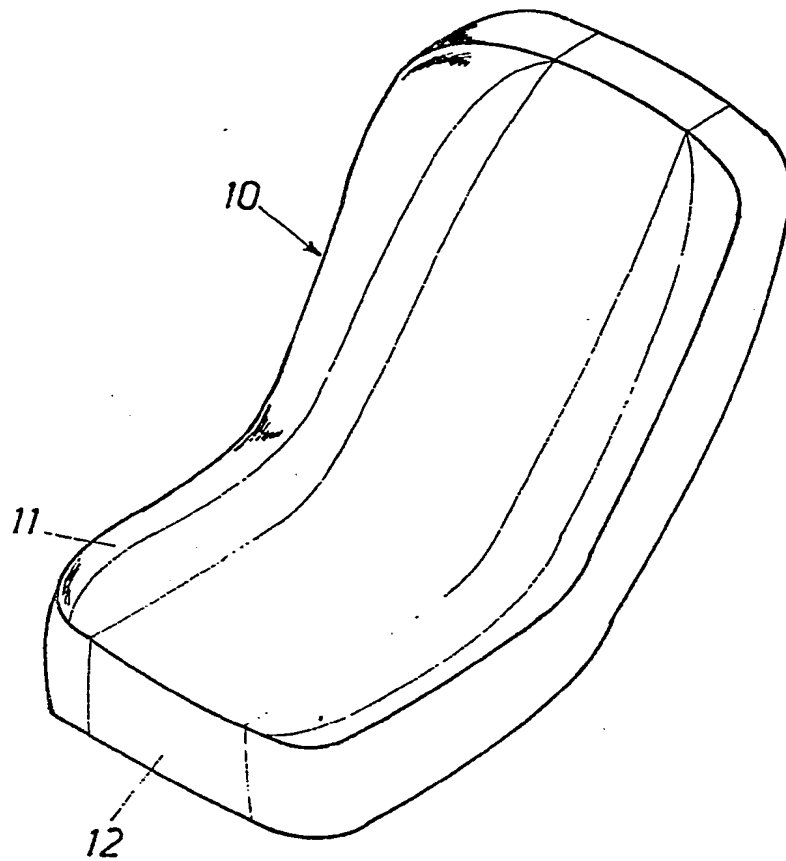


Fig 3



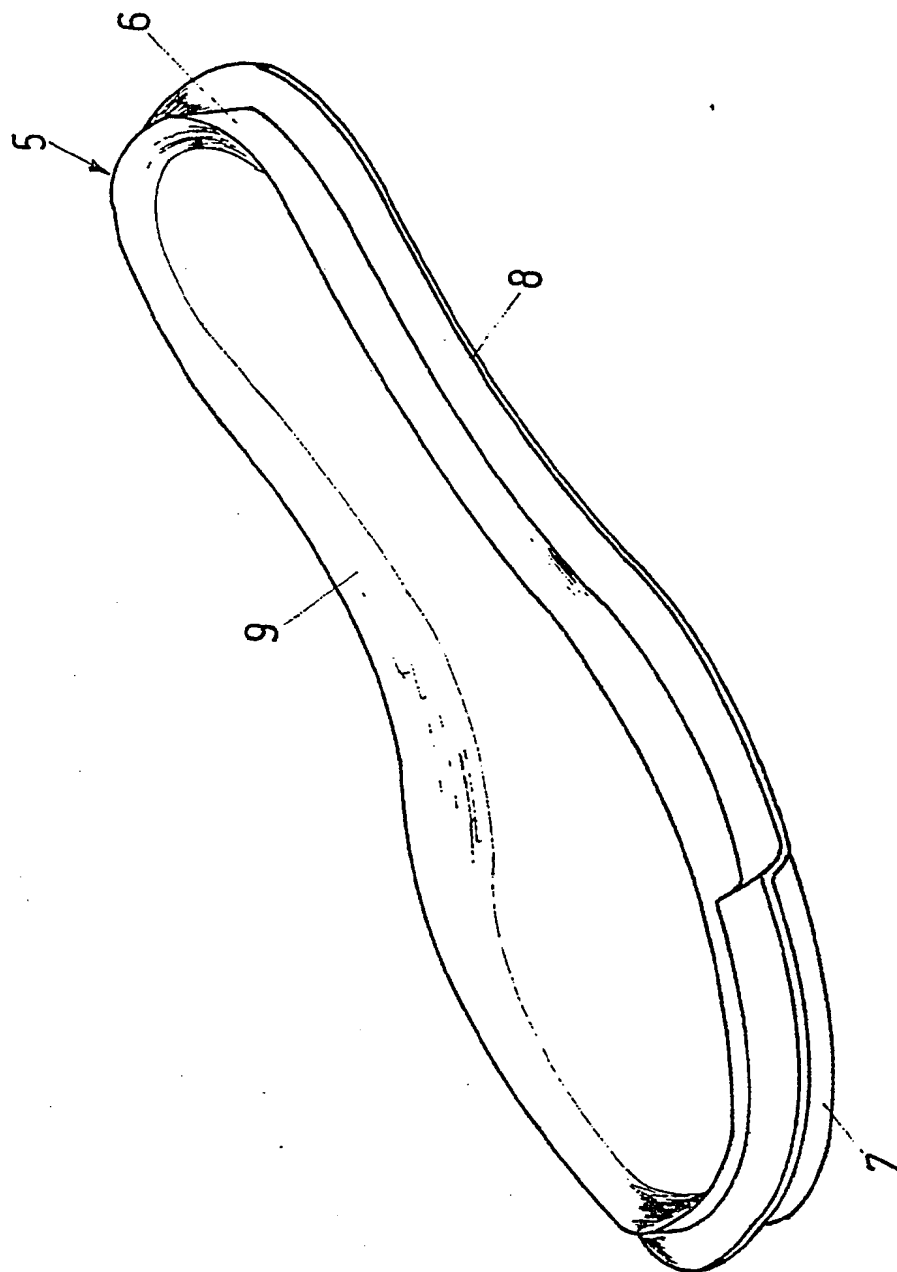


Fig 2

Fig 4

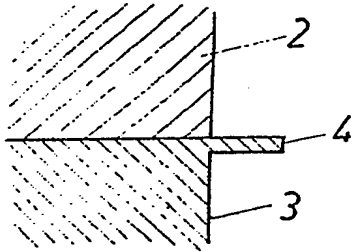


Fig 5

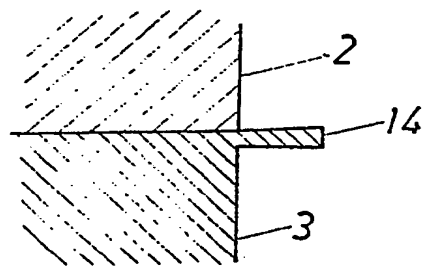


Fig 6

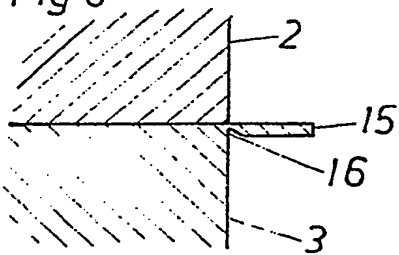


Fig 7

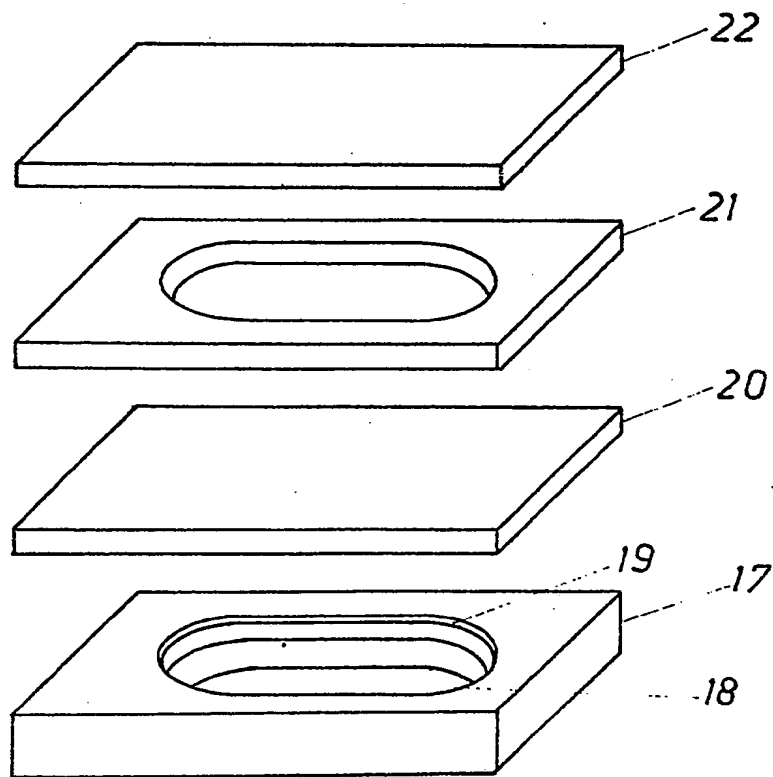


Fig 8

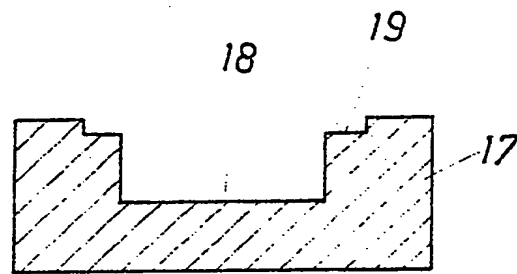


Fig 9

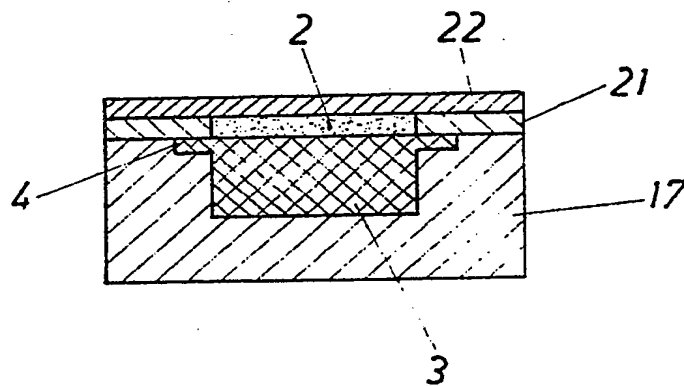


Fig 10

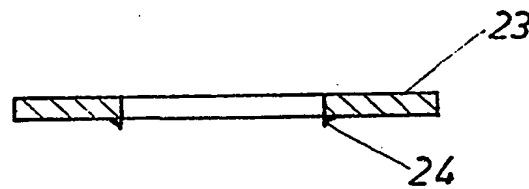


Fig 11

